

РОЗРАХУНОК ВЕЛИЧИНИ ЗМІЩЕННЯ ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ПРОТОЧУВАННЯ ЗОВНІШНЬОЇ КРАЙКИ ГВИНТОВОЇ ЗАГОТОВКИ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Васильків В.В.

З метою підвищення ефективності проточування зовнішньої крайки гвинтової заготовки (ГЗ) існує необхідність у розрахунках величини зміщення інструмента.

На рис. 1 представлена розрахункова схема визначення граничної величини залишкового припуску під пластичну деформацію; на рис. 2 – графік для визначення необхідної величини зміщення залежно від радіусу деталі і залишкової величини припуску при пластичній деформації.

За мінімальний теоретичний радіус R ГЗ, обробленої ріжучими зубами інструменту, причому відрізок $O_A \hat{A}$, розміщений між віссю обертання деталі O_A і площиною \hat{A} , розташованою найближче до осі на перетині твірної циліндричної бічної поверхні інструменту з лінією перетину бічної циліндричної поверхні інструменту і січної площини $A'-A'$, нормальної до осі інструменту і дотичної до крайніх точок стружкових канавок. Тоді величина

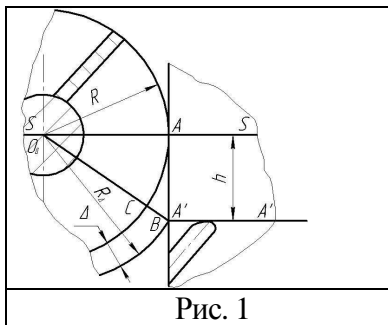


Рис. 1

залишкового припуску Δ , тобто частина припуску, не видалена ріжучими зубами інструменту, може бути визначена за формулою $\Delta = O_A B - R$, з $\triangle O_A A' B$ маємо: $O_A B^2 = h^2 + R^2$.

Тоді: $\Delta = \sqrt{h^2 + R^2} - R$, де R – заданий радіус ГЗ; h – відстань від осі ГЗ до краю стружкових канавок (або іншими словами величина зсуву площини $A'-A'$ відносно площини $S-S$). Отже:

$$h = \sqrt{\Delta(\Delta + 2 \cdot R)}, \quad (1)$$

Зміщення інструменту зі стружковими канавками, виконаними на ділянці, яка менша від його висоти, вздовж осі обертання [інструменту] на величину h , дозволяє управляти якістю оброблюваної поверхні ГЗ шляхом зміни величини шару, що деформується Δ (рис. 2). При цьому реалізуються три випадки проточування ГЗ, що дозволяє здійснити як чорнову (випадок 1), так і чистову (випадки 2,3 з різним ступенем деформації і зміщення поверхневого шару) обробку, забезпечуючи надійне дроблення стружки.

Приклад. Проточується ГЗ матеріал якої Сталь 45 ГОСТ 1050-744, $a_B = 69,9 \cdot 10^7 \text{ І} / \text{і}^2$, $\hat{A} = 20 \cdot 10^{10} \text{ І} / \text{і}^2$, діаметр зовнішньої крайки витка 60 мм, параметр шорсткості поверхні

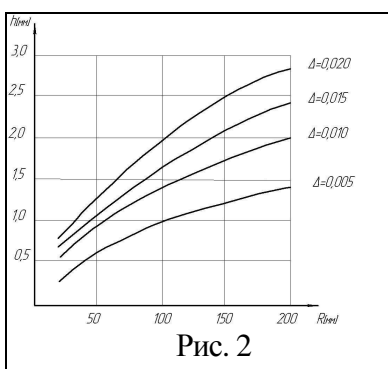


Рис. 2

витка (допустимий) $R_a 0,4$ мкм. Згідно [1, с.483] величина залишкового припуску під пластичну деформацію $\Delta = 0,01$ мм. За формулою (1), для заданих початкових даних визначають величину зміщення $h = 1,09$ мм. Встановивши площину $A'-A'$ на висоті центрів верстата, здійснюють зміщення інструменту вздовж осі O_z вниз на величину $h = 1,09$ мм.

1. Справочник инструментальщика/ И. А. Ординарцев, Г. В. Филиппов, А. Н. Шевченко и др.: Под общ. ред. Й. А. Ординарцева - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1987. - 846 с.